

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—155480

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和55年(1980)12月3日

H 01 R 23/72

6685—5E

H 01 L 23/32

6851—5F

H 05 K 1/18

6370—5F

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑮ 回路平板実装方法

6号日本航空電子工業株式会社  
内

⑯ 特 願 昭54—64118

⑰ 出 願 人 日本航空電子工業株式会社

⑱ 出 願 昭54(1979)5月24日

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番  
6号

⑲ 発 明 者 市村義昭

⑳ 代 理 人 弁理士 小川大次郎

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番

明 細 書

1. 発明の名称

回路平板実装方法

2. 特許請求の範囲

1. 電気回路を有する2枚の回路平板の一方を相互の電気的接続をとりながら他方の回路平板の上に実装する方法であって、一方の回路平板はその片面にピン端子を植立しており、該ピン端子は先端付近に係止用段差を有するフランジ部と、該フランジ部に連なりフランジ部より小さな径の基部と、一方の回路平板と接する個所には該ピン端子と一体をなす座とをそれぞれ有し、かつ該ピン端子の周囲には前記座と接して弾性導電体を配し、また他の回路平板には前記ピン端子が貫通しうる孔が貫設され該孔の一方の回路平板側の開孔部周囲には導電部が設けてあり、一方の回路平板を他方の回路平板に平行に重ねて前記孔に前記ピン端子を貫通して反対側の面にフランジ部を突出せしめた後、該フランジ部の係止用段差と他方の回路平板の面との間に該係止用段差と係合しうる狭小部を有す

(1)

る係止板を挿入することにより、前記2枚の回路平板に係止させると共に前記弾性導電体を圧縮状態とさせその反撥弾性によって該弾性導電体自体が前記座と前記導電部とに圧接することにより前記2枚の回路平板相互の電気的接続が得られるように構成したことを特徴とする回路平板実装方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、IC、LSIまたはプリント基板等をプリント基板上に実装する方法に関する。

従来よりIC、LSIまたはプリント基板等の回路平板(以下平板という)を他のプリント基板上に実装する場合、両者を直接はんだ付け等により接続して固定する方法のほかコネクタまたはソケットを使用する方法がある。例えばIC又はLSIにおいてリード形又はピン形の接続用端子を有するものは、第1図の如く各端子1に適合するソケットコンタクト2を備えるソケット3を予めプリント基板4上に固定しておき、実装すべき平板5の端子1を各ソケットコンタクトに嵌合させつつ平板を押し込んでソケットに挿入することにより、

(2)

より実装がなされる。しかしこの方法では平板の端子数が増えるとソケットコンタクト全体の挟持力が増すため、平板のソケットへの挿入又は抜去の際に大きな力が必要となり誤って端子或いは平板自体を破損してしまうような事故を起すおそれがある。また端子とソケットコンタクトが直列につながるため平板からプリント基板に至る導電路が長くなるので高周波特性に悪影響を生ずる等の問題があった。またパッドと称する平板に直接密着した形式の接続用端子を有するものに対しては第2図及び第3図の如き実装方法がある。例えば第2図(a)において6は実装すべき平板であって周辺部にパッド7を有している。プリント基板8上には予めハウジング9が取付けられておりハウジング内の凹所10にはパッド7と対応する弾性金属コンタクト11が配列され、該コンタクトの一端はハウジング9の下面に突出してプリント基板上の導体パターン12と接続されているから、先ず平板6を凹所10に収納し次に上方からカバー13をかぶせ4隅をハウジング9と一体にプリント基

(3)

方法もカバー13で平板6を十分に押圧することにより、コンタクト11またはエラストマ16はそれぞれの弾性をもって平板のパッドに十分な接触圧で接触し、更にカバーを着脱するのみで平板のプリント基板への装着又は取外しが平板に特に力を加える必要なく従って破損等のおそれもなく容易に<sup>5</sup>行いうる。第1図の場合に比し導電路が短くできるから高周波特性を向上できる等の利点を有する。しかし一方平板が大形となりパッド数が増えると、カバーを固定するネジの位置から離れた部分では第4図に見られるようにコンタクト又はエラストマの弾性のためにハウジング9、9'の中間部分を最大としてカバー13及びプリント基板8、8'にX及びX'のようなたわみを生ずることがありその結果として各パッドとコンタクトまたは端子との接触部に十分な接触圧が得られず電気的接触不安定の原因となるおそれがあった。更に上記の実装方法ではプリント基板上に占めるハウジングの面積及びカバーを含めた体積が平板本体に比べて大きくなり、特に前記のカバー及びプリント基板に生

(5)

板へネジ止めして平板6を押圧することにより、第2図(b) (第2図(a)のA-A'断面図)のようにコンタクト11はパッド7と弾性接触し従って平板とプリント基板の導体パターンとが接続される。また第3図の方法ではプリント基板8'上に取付けられたハウジング9'の凹所10'内にはコンタクトは設けず代りに導体パターン12'の端部14が平板6のパッド7と対応する位置に配列されている。そして平板と略同大の板状の弾性絶縁体であってその周辺部に、パッド7及び導体パターン端部14とそれぞれ対向しかつ両者を短絡させるようなコの字形の金属箔等の導電性端子15を配列させた中継用エラストマ16を先ず凹所10'に収納し、その上に平板6を載置してから第2図の場合と同様にカバー13をかぶせプリント基板にネジ止めすることにより、平板はカバーで押圧され平板はエラストマ16を押圧するからエラストマの弾力により端子15はパッド7及び導体パターン端部14に十分接触し平板と導体パターンとの接続が達成される。第2図または第3図の何れの

(4)

ずるたわみに起因するたわみによる接触不安定を防ぐためカバーの厚みを増したりまたカバーの固定ネジの数を多くしたりすると一層ハウジングの占める面積が大きくなる。またプリント基板に設けられるネジ孔が多くなる等プリント基板回路設計上不都合を生ずる欠点があった。

本発明の目的は従来方法における上記の如き各欠点を除き、プリント基板への平板の装着又は取外しは容易であってまた平板からプリント基板に至る導電路が短いので高周波特性は良好であり、平板実装のために必要とするプリント基板上の面積及び体積を大きくすることなく特に平板が大形となり接続用端子の数が多くなくても回路パターンとの接触の信頼性の高い平板状回路体実装方法を提供することにある。

以下、本発明の一実施例につき図面を参照して詳細に説明する。

先ず本発明による回路平板実装方法に使用されるIC、LSI、プリント基板等の平板の構造を示す第5図において、平板20の下面には複数のピン端子30が立設されて

(6)

おり、このピン端子と対向するプリント基板の導体パターンとが導電体を介して接触することにより平板とプリント基板との電気的接続が行われるようになっている。

ピン端子30の平板底面に接する部分は座<sup>31</sup>を形成し、またピン端子の先端近くにはその基部32よりも直径を大としたフランジ33が設けられ、特にフランジの平板に近い側の部分は係止用段差34を形成し後述の如く係止板の係止孔と係合する機能を果す。エラストマ40は導電性の材質よりなりその中心に貫通孔を有していてピン端子に挿入されかつ自己の弾性によりその端面の一方を座31に接した状態で常時ピン端子に密着している。なおその外径は後述の如く該エラストマが押圧され変形した場合に隣接するエラストマ同士が接触しない程度でなるべく大きいことが座31及び後述の導体パターンとの接触面積を大とする上で望ましい。第6図は平板20を実装すべきプリント基板50上に載置した状態であってプリント基板50には各ピン端子30に対応する位置にフ

(7)

端子30のフランジ33が貫通できる直径を有するが、狭小部63の巾の寸法は、フランジの直径より小さく基部32の直径より大となっており、また狭小部の長さは基部がその端部を貫通したときにフランジの係止用段差と十分係合しうるように少くともフランジの半径以上であることを必要とする。(第10図参照) 平板をプリント基板に載置した第6図の状態から平板を完全に実装するためには第7図の如く平板20、プリント基板50及び係止板60を一体に押圧する押し治具70及び受け治具80を必要とする。押圧時各部にたわみを生じたり或いは局部的な力が加わったりしないようにするため、各治具は剛性の大きい材料で作られる。なお第11図に受け治具80の構造を示す。受け治具80はその一面の両側に互いに平行する突壁81を有し、突壁間は治具使用時に係止板60が収容される凹平面82を形成する。又突壁の凹平面からの高さ係止板の厚みより稍大きい寸法とする。凹平面82には、平板20のピン端子30と対応しピン端子のフランジ33が貫入しうる径を有す

(9)

ランジ33が貫通できる直径を有するスルーホール51が設けられる。プリント基板面上には各スルーホールに接続し所要の回路を構成する導体パターンが設けられているが、特に平板側のスルーホール開孔部周囲には、エラストマ40との接触面を形成するために通常エラストマの端面と略等しい外径を有する導体パターン52が設けられる。係止板60は平板20をプリント基板50に固定しかつ平板とプリント基板の導体パターンとの電気的接続を達成させるために用いられるもので第9図にその外形を示す。該係止板は実装すべき平板とほぼ等しい平面寸法を有し、その厚みは平板をプリント基板上に載置した状態においてプリント基板面より突出するピン端子の係止用段差34とプリント基板面との距離よりも寸法Yだけやや大となっておりその面上には平板の各ピン端子30の配列寸法と等しい寸法にてピン端子と同数の鍵孔状外形を有する係止孔61が貫設されている。該係止孔は円孔部62とそれに連なる長孔状の狭小部63とからなっていて円孔部62はピン

(8)

る逃げ孔83が穿設されている。以上のような構成による回路平板実装方法は下記のとおりである。

先ず第6図の如く平板20をプリント基板50上に載置してピン端子30をプリント基板のスルーホール51を通してその下面に突出せしめ、次に係止板60を係止孔61にピン端子を貫通させた状態でプリント基板の下面に密接させるが、その場合前述の如き係止板の厚みによりピン端子のフランジの係止用段差34が係止板下面よりもやや孔内に寸法Yだけ引込んだ位置となる。そしてこの状態では第10図(a)のようにフランジ33が係止孔の円孔部62の位置にあるため係止板はその水平方向には撓動することができない。次に第7図の如く平板20、プリント基板50及び係止板60を一体に押し治具70及び受け治具80によって上下から押圧力Fを加えると、同図(b)のように受け治具80はその突壁81でプリント基板50を押しエラストマ40はプリント基板と平板20の間にあって圧縮されるから、その分だけピン端子30のプリント基板下面よりの突出長が大

(10)

となる。従ってエラストマの圧縮量が上記の寸法Yよりも大となるような押圧力Fを加えればフランジの係止用段差34は係止板61の下面よりも突出する。そしてこの状態では係止孔内には小さい径の基部32のみが貫通しておりかつ上記のように係止板は受け治具からの力は直接受けていないので、係止板を第7図(a)又は第9図に示すA方向に容易に撓動させることが可能となる。そして係止板をA方向に撓動させ第10図(b)の如く係止孔の狭小部63を基部32の位置まで移動させてから押し治具及び受け治具を取り去ると、エラストマ40は圧縮状態からの反撥弾性により平板とプリント基板との間隔を離そうとし端子ピン30も圧縮時の突出状態から再び係止孔内に引き込まれようとするが、端子ピンは係止孔の狭小部63の位置にあるためフランジの係止用段差34が狭小部により係止されそれ以上係止孔内に戻ることがない。従ってエラストマはなお第6図で示す寸法Yだけの圧縮状態を残しているため、その残存弾性により

(11)

そしてこの場合には第9図の如く係止板60にもこの反り止めスタンドの貫通する長孔64が必要である。なおこの長孔の長径方向の長さは係止板を撓動させたときに反り止めスタンドと当接しない程度でなければならない。そのほかピン端子と係止板に係合させる方法等は上記と全く同じである。その他治具で押圧力を加えたときにエラストマが圧縮されフランジが係止板の撓動を妨げない程度に係止板の面よりも突出したことを確認する方法としては例えば第7図のように受け治具の逃げ孔83をエラストマが必要量だけ圧縮されたときに端子ピン30の先端が丁度その孔底に突き当たるような深さとしたものでもよく、或いは平板とプリント基板の間に所定の厚みを有するゲージ90を挟む手段をとってもよい。

なお上記の実施例ではエラストマは個別のものを使用したが、これは第12図のようにピン端子の外周に接する導電性部分101と、その他の絶縁性部分102とからなり両者を一体成形して構成した板状のエラストマ100でもよく、或いは

(13)

係止用段差34は狭小部63に圧接され安定した係合状態を保つと共にエラストマ40は自己の残存弾性をもってその両端面をピン端子の座31及びプリント基板の導体パターン52に密接させ相互に確実な電気的接触状態を維持する。これが第8図の状態であってこれにより平板は確実にプリント基板上に実装されたことになる。また実装されている平板をプリント基板から取り外す必要があるときは上記と逆の方法をとることにより容易に行いうる。なお上記の方法において実装すべき平板の寸法が大きくなった場合、受け治具80でプリント基板50を押圧したときにエラストマの反撥弾性により突壁81の中間部分でプリント基板が平板と逆の側に反ってしまいその分だけプリント基板面からのピン端子の突出量が不足しそのため係止板が撓動できなくなる状態を生ずるおそれがある。そのときは第11図のように受け治具の凹平面82に、突壁81と等しい高さを有し突壁の中間部分でプリント基板を支える役をする一乃至複数個の反り止めスタンド84を立設する。

(12)

エラストマの代りに第13図の如く彎曲部分を有する弾性金属板製のコンタクト200を使用することもできる。更に第14図に示すように第12図の板状エラストマ100と類似する板状エラストマ100'を平板側ではなくプリント基板50の側に接着等の方法で固定するようにしてもよい。また本実施例は、係止孔として特定の形状のもので説明したが、フランジの肩部に係止しうる狭小部を有するものであれば例えば三角形或いはその他の形状であっても差支えなく本発明の範囲内で各種の設計上の変更を含むことは当然である。

以上の説明によって明らかなように本発明の回路平板実装方法によれば、IC、LSIまたはプリント基板等の回路平板プリント基板に実装する場合に、平板の固定方法としてピン端子のフランジに係止板に係合させ更にエラストマの反撥弾性により圧接するようにしているのでその固定状態は安定しているのみならず治具の使用によりプリント基板への平板の取り付け取り外しは容易であり、また平板とプリント基板との電気的接続は圧縮さ

(14)

れた導電性エラストマが両者に密接することによりなされるのでその接触状態は確実であつてかつコネクタ等を使用する場合に比し導電路を短くできるから高周波特性が良好であるほか、係止板の使用により平板実装のために必要とするプリント基板上の面積及び体積が小さくて済みかつプリント基板上に固定ネジ用のネジ孔を設ける必要がないからプリント基板回路設計上極めて有利であり、特に平板が大形となっても端子とプリント基板の回路パターンとの接触の信頼性を高く保つことが可能である等の特徴を多く有するので、装置への適用に際して信頼性を向上することができかつ装置の小形化に寄与し得更に平板の取り付け取り外しが容易である点でその得られる効果は極めて大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はソケットを使用する実装方法の従来例である。第2図、第3図及び第4図はパッドを有する平板の実装方法の従来例である。第5図は本発明に使用される平板の一例の側面図及び平面図である。第6図、第7図及び第8図は本発明に係

(15)

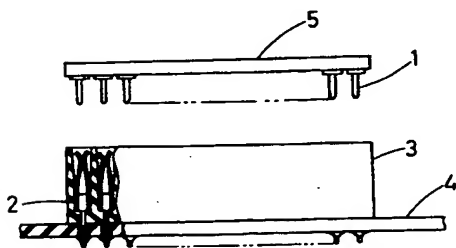
る平板実装方法を示す図である。第9図は本発明に使用される係止板の一例の平面図である。第10図は係止孔とピン端子との位置関係を示す図である。第11図は本発明に使用される受け治具の一例を示す斜視図である。第12図、第13図及び第14図は本発明に係る他の実施例である。

20…回路平板(平板)、30…ピン端子、40…エラストマ、50…プリント基板、52…回路パターン、60…係止板、70…押し治具、80…受け治具。

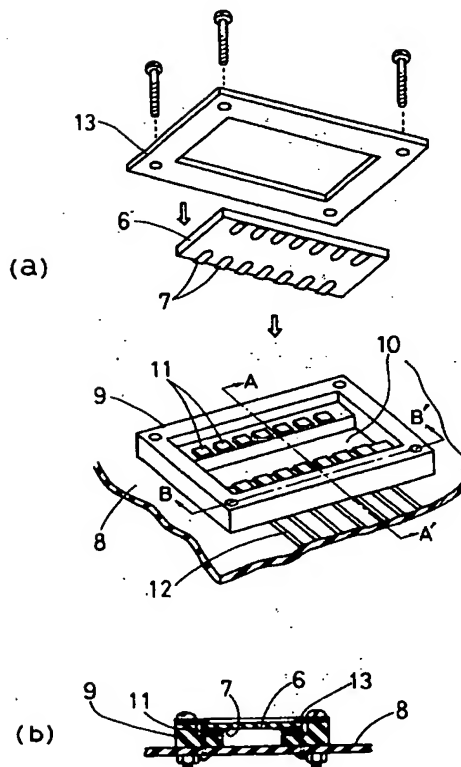
代理人 弁理士 小 川 大 次 郎

(16)

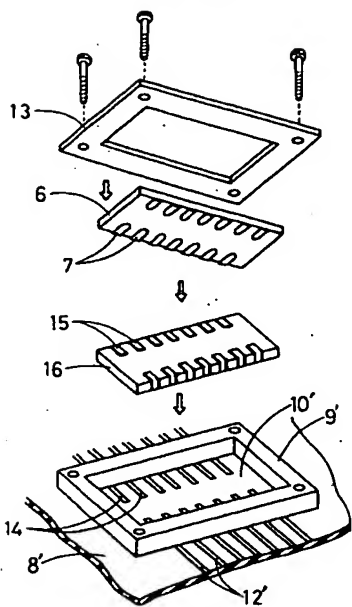
第1図



第2図



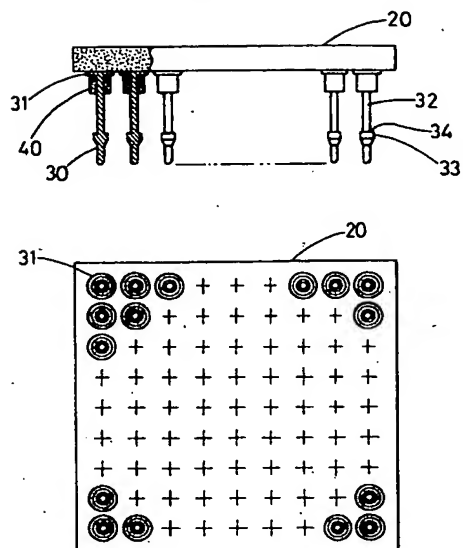
第3図



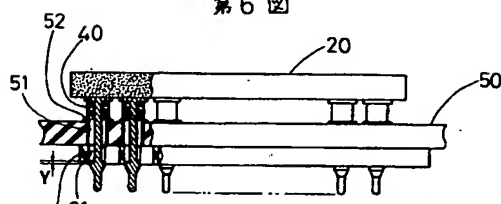
第4図



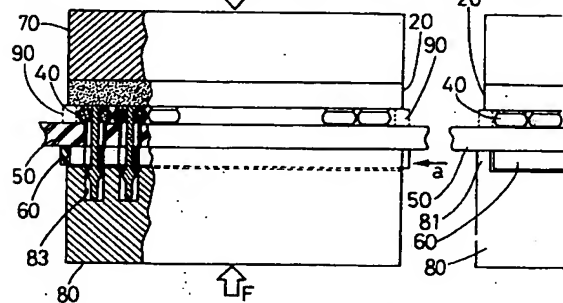
第5図



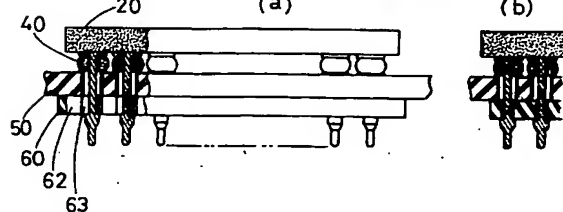
第6図



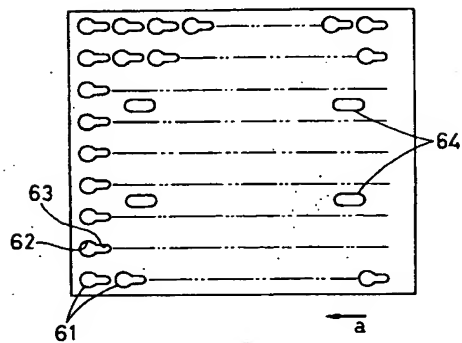
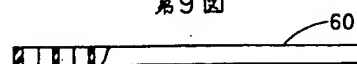
第7図 (a) (b)



第8図 (a) (b)



第9図



第10図

